

# *Analisis Sistem Pengukur Tinggi Badan Pengunjung Butik XYZ menggunakan Microcontroller Arduino Uno dan Sensor Ultrasonic HC-SR04*

Wawan Setiawan<sup>1</sup>, Nurul Fajriyah<sup>2</sup>, R. Wahyudi Darmawan<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Bisnis Digital, Universitas Muhammadiyah Tangerang

<sup>2</sup> Program Studi Sistem Informasi, Universitas Insan Pembangunan Indonesia

<sup>3</sup> Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Tangerang Raya

<sup>1</sup> [whawan.s@gmail.com](mailto:whawan.s@gmail.com), <sup>2</sup> [nurulfajriyah442@gmail.com](mailto:nurulfajriyah442@gmail.com), <sup>3</sup> [rwahyudi@untara.ac.id](mailto:rwahyudi@untara.ac.id)

*Abstract*— The development of this technology makes humans design various tools that can support daily work, such as digital height measuring devices that can work automatically. XYZ Boutique is a clothing boutique located in the Tangerang Regency area. One of the innovations in the application of technology at the XYZ boutique is utilizing microcontroller technology to measure the height of visitors who come. The visitor's height data is used to determine the appropriate clothing model and determine the size and model of clothing. So, boutique employees can offer or recommend clothes according to height. The author uses 3 methods in data collection, namely observation of visits to XYZ boutiques, interviews with boutique owners and employees to find out the problems of tools and equipment needs and conducting journal literature studies related to research conducted by microcontrollers and Ultrasonic Sensors HC-SR04. The result of the research is that a series of automatic height measuring instruments with a microcontroller can be used as an innovation to replace manual height measuring instruments. The results of measuring the height of visitors who come to the boutique will automatically be displayed on the LCD, which can be used as a reference for boutique employee data to recommend clothes based on height grouping.

*Keywords*— Microcontroller, Arduino Uno, Ultrasonic Sensor HC-SR04, Height Sensor.

*Abstrak*— Perkembangan teknologi ini membuat manusia merancang berbagai alat yang dapat mendukung pekerjaan sehari - hari, seperti alat pengukur tinggi badan digital yang dapat bekerja secara otomatis. Butik XYZ merupakan butik pakaian yang terletak di daerah Kabupaten Tangerang. Salah satu inovasi dalam penerapan perkembangan teknologi pada butik XYZ yaitu memanfaatkan teknologi mikrokontroler untuk mengukur tinggi badan pengunjung yang datang. Data tinggi badan pengunjung tersebut digunakan untuk menentukan model baju yang cocok dan menentukan ukuran dan model pakaian. Sehingga, pegawai butik dapat menawarkan atau merekomendasikan pakaian sesuai tinggi badan. penulis menggunakan 3 metode dalam pengumpulan data yaitu observasi kunjungan ke butik XYZ, wawancara dengan pemilik dan pegawai butik untuk mengetahui permasalahan kebutuhan alat dan perangkat dan melakukan studi pustaka jurnal yang bereputasi yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan mengenai mikrokontroler dan Sensor Ultrasonic HC-SR04. Hasil dari penelitian yaitu rangkaian alat ukur tinggi badan manusia secara otomatis dengan mikrokontroler dapat digunakan sebagai inovasi, pengganti alat ukur tinggi badan secara manual. Hasil dari pengukuran tinggi badan pengunjung yang datang ke butik secara otomatis akan ditampilkan di LCD, yang dapat menjadi data acuan pegawai butik untuk merekomendasikan pakaian yang cocok berdasarkan pengelompokan tinggi badan.

*Kata kunci*— Mikrokontroler, Arduino Uno, Sensor Ultrasonic HC-SR04, Sensor Tinggi Badan.

## I. PENDAHULUAN

Perkembangan pada era digital yang begitu pesat saat ini telah mendorong manusia untuk selalu berfikir kreatif dan inovatif, supaya tidak tertinggal dalam perkembangan dunia teknologi dan sistem informasi. Perkembangan teknologi ini membuat manusia merancang berbagai alat yang dapat mendukung pekerjaan sehari - hari, seperti alat pengukur tinggi badan digital yang dapat bekerja secara otomatis. Melakukan proses pengukuran jarak atau tinggi manusia, membaca hasil pengukuran, serta memberitahukan hasil pengukuran tersebut dengan keluaran melalui display atau layar monitor [1].

Butik XYZ merupakan butik pakaian yang terletak di daerah Kabupaten Tangerang. Selain menjual pakaian, butik XYZ juga menerima jasa desain dan jahit pakaian. Salah satu inovasi dalam penerapan perkembangan teknologi pada butik

tersebut yaitu memanfaatkan teknologi mikrokontroler untuk mengukur tinggi badan pengunjung yang datang. Data tinggi badan pengunjung tersebut digunakan untuk menentukan model baju yang cocok dan menentukan ukuran dan model pakaian. Sehingga, pegawai butik dapat menawarkan atau merekomendasikan pakaian sesuai tinggi badan [2]. Sensor ultrasonik HC-SR04 menggunakan kecepatan untuk mengukur tinggi dengan kecepatan suara di udara sekitar 343 m/s. Dengan demikian, jika waktu antara pengiriman sinyal dan penerimaan sinyal maka bisa dihitung tinggi manusia antara pemancar dan penerima. Untuk menghitung waktu antara pengiriman 2 sinyal dan penerimaan sinyal, maka harus digunakan alat penghitung. Alat penghitung ini dapat dirancang dengan menggunakan sebuah mikrokontroler. Seseorang yang sedang diukur tinggi badannya dapat mengetahui secara langsung hasil pengukurannya. Hasil pengukuran yang didapat lebih cepat [3], jika dibandingkan

dengan pengukuran manual menggunakan penggaris atau meteran.

Pada penelitian sebelumnya, menjelaskan bahwa alat ukur sensor ultrasonik HC-SR04tinggi secara otomatis berbasis mikrokontroller, yang sangat membantu dalam menunjang pekerjaan [4]. Mikrokontroller dapat berfungsi sebagai pengontrol utama dalam sistem elektronik digital [5]. Menggunakan mikrokontroller dapat memodifikasi pemrograman yang dapat mengembangkan alat yang sebelumnya sudah ada, dan dalam pengoperasian cukup mudah dipahami dan banyak cara agar mendapatkan hasil yang menarik [6]. Dari alat pengukur tinggi badan yang telah dirancang dapat mengetahui secara langsung hasil pengukurannya melalui output suara, pembacaan hasil yang didapat lebih akurat dan presisi jika dibanding dengan hasil pembacaan manusia [7]. Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan, penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Analisis Sistem Pengukur Tinggi Badan Pengunjung Butik XYZ menggunakan Microcontroller Arduino Uno dan Sensor Ultrasonic HC-SR04”.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Pengumpulan Data

Pada penelitian di butik XYZ, penulis menggunakan 3 metode dalam pengumpulan data yaitu [8] :

#### 1. Observasi

Penulis melakukan kunjungan ke butik XYZ, untuk pengamatan terhadap kebutuhan dalam pembuatan sistem ini.

#### 2. Wawancara

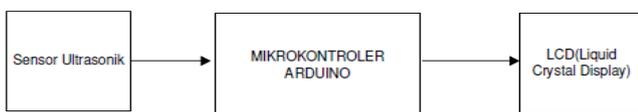
Penulis melakukan wawancara dengan pemilik dan petugas butik untuk mengetahui permasalahan kebutuhan alat dan perangkat apa saja yang dibutuhkan. Selain itu penulis juga melakukan wawancara untuk memastikan inovasi alat pengukur tinggi badan yang diusulkan sesuai keinginan.

#### 3. Studi Pustaka

Penulis melakukan studi pustaka jurnal yang bereputasi dan berhubungan dengan penelitian yang dilakukan mengenai mikrokontroller dan Sensor Ultrasonic HC-SR04.

### 2.2 Blok Diagram

Perancangan blok diagram dilakukan oleh penulis yang bertujuan untuk mempermudah dalam realisasi sistem yang akan dibuat pada gambar 1. Pada bagian utama atau fungsi yang mewakili oleh blok dihubungkan dengan garis yang menunjukkan dari blok [9].



Gambar 1. Blok Diagram

### 2.3 Rumus Tinggi Badan

Untuk mengukur tinggi badan pengunjung butik XYZ dengan menggunakan sensor ultrasonik, penulis menggunakan rumus perhitungan seperti pada rumus (1):

$$H2 = Ht - H1 \quad (1)$$

Keterangan :

H2 adalah objek seseorang yang akan diukur.

Ht adalah tinggi sensor dari permukaan tanah.

H1 adalah jarak sensor ke kepala objek.

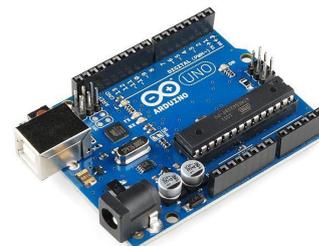
## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Kebutuhan Komponen

Komponen - komponen yang dibutuhkan penulis untuk pembuatan alat pengukur tinggi badan, yaitu :

#### 1. Modul Arduino Uno

Board mikrokontroller berbasis ATmega328 (datasheet) yang memiliki 14 pin input dari output digital, dimana 6 pin input tersebut dapat digunakan sebagai output PWM dan 6 pin input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack power, ICSP header, dan tombol reset [10]. Adapun fungsi dari Arduino uno adalah dibuat untuk memudahkan pengguna dalam melakukan prototyping, memprogram mikrokontroller, membuat alat- alat canggih berbasis mikrokontroller.



Gambar 2. Arduino Uno

#### 2. Kabel USB Arduino

Berfungsi untuk menghubungkan antar perangkat seperti Modul Arduino, keyboard, mouse, maupun printer ke komputer atau charger ke smartphone dan smartphone ke komputer.



Gambar 3. Kabel USB Arduino

#### 3. Sensor Ultrasonic HC-SR04

Berfungsi Utama sensor ultrasonic adalah mendeteksi keretakan dan tipe benda yang berhasil memantulkan sinyal.



Gambar 4. Sensor Ultrasonic HC-SR04



Gambar 8. Mur dan Baut Tiang Sensor Ultrasonic

#### 4. LCD I2C 16X2

LCD I2C 16x2 adalah modul untuk penampil data yang berupa tulisan maupun gambar. Fungsi utama LCD I2C 16X2 adalah menampilkan data atau gambar yang sudah di programkan oleh programmer.



Gambar 5. LCD I2C 16x2

#### 5. Kabel jumper

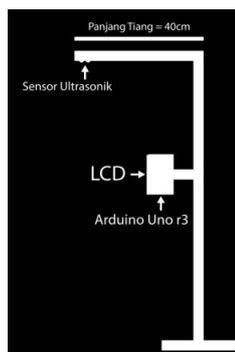
Berfungsi untuk menghubungkan dua komponen yang melibatkan Arduino tanpa memerlukan solder. Tujuan utama kabel jumper adalah untuk menghubungkan 2 komponen elektronika.



Gambar 6. Kabel Jumper

#### 6. Tiang

Berfungsi sebagai penahan beban dari alat – alat pengukur tinggi badan tersebut [11].



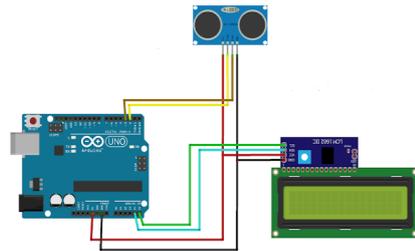
Gambar 7. Tiang Sensor Ultrasonic

#### 7. Mur dan Baut

Berfungsi untuk menyambungkan komponen tiang dan perangkat lain.

### 3.2 Rangkaian Arduino dengan Sensor Ultrasonik

Penulis menggunakan Sensor Ultrasonic HC-SR04 yang berfungsi sebagai alat yang bisa digunakan untuk mengukur tinggi pengunjung yang datang ke butik. Untuk rangkaian Sensor Ultrasonic yang dihubungkan ke mikrokontroler Arduino Uno terdapat pada gambar 9.

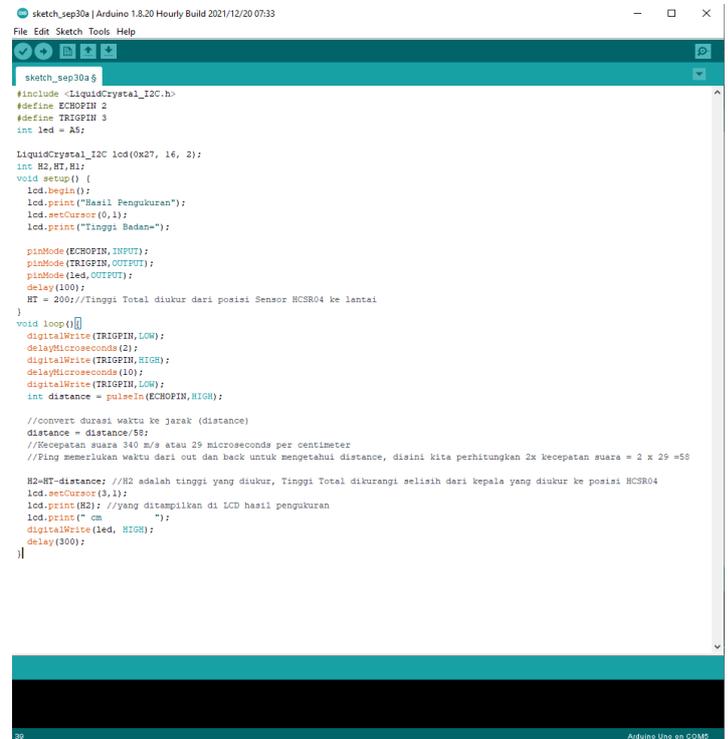


Gambar 9. Rangkaian Sensor Jarak dengan Arduino Uno

Skema dari rangkaian alat pengukur tinggi badan ini untuk menggambarkan suatu rangkaian yang kerja yang detail, mulai dari simbol sampai dengan koneksi rangkaian satu ke rangkaian lainnya [12].

### 3.3 Kode Program

Untuk kode pemrogramannya [13] ditunjukkan pada gambar 10.



Gambar 10. Kode Program

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh penulis mengenai pembuatan alat ukur tinggi badan secara otomatis dengan mikrokotroller Arduino Uno dan Sensor Ultrasonic HC-SR04 di butik XYZ, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Rangkaian alat ukur tinggi badan manusia secara otomatis dengan mikrokotroller dapat digunakan sebagai inovasi, pengganti alat ukur tinggi badan secara manual.
2. Hasil dari pengukuran tinggi badan pengunjung yang datang ke butik secara otomatis akan ditampilkan di LCD, yang dapat menjadi data acuan pegawai butik untuk merekomendasikan pakaian yang cocok berdasarkan pengelompokan tinggi badan.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada pemilik dan pegawai butik XYZ, karena bersedia menjadi tempat objek penelitian. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada kampus Universitas Muhammadiyah Tangerang, Universitas Insan Pembangunan Indonesia dan Universitas Tangerang Raya, karena menjadi kampus *home base* dan Dosen bisa berkolaborasi dalam hal penelitian untuk menghasilkan jurnal ilmiah.

#### REFERENSI

- [1] H. Sujadi and T. Yendra, "Rancang Bangun Sistem Pengukur Tinggi Badan Otomatis Menggunakan Microcontrollerarduino Uno R3 Dan Sensor Ultrasonichc-Sr04 Berbasis Android," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komun.*, pp. 768–774, 2018.
- [2] S. Dwiyatno and I. Prabowo, "Rancang Bangun Alat Ukur Tinggi Badan Digital Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino Uno," *J. PROSISKO*, vol. 4, no. 1, pp. 15–20, 2017.
- [3] R. S. Akbar, "Pengukur Tinggi Badan Berbasis Arduino," *J. Ilm. Mikrotek*, vol. 1, no. 4, pp. 198–204, 2015.
- [4] Shokhibul Kahfi, Achmad Solichan, and Aris Kiswanto, "Alat Ukur Tinggi Dan Massa Badan Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega 8535," *Media Elektr.*, vol. 8, no. 1, pp. 35–45, 2015.
- [5] M. Leni, "PERANCANGAN SISTEM PENGUKUR TINGGI BADAN OTOMATIS MENGGUNAKAN ARDUINO PADA UPTD PUSKESMAS PERANAP," *Jupersatek*, vol. 3, no. April, pp. 49–58, 2015.
- [6] R. Agusli, R. Tullah, and N. Karisma, "Alat Ukur Tinggi dan Berat Badan Berbasis Arduino Uno," *Acad. J. Comput. Sci. Res.*, vol. 3, no. 1, 2021, doi: 10.38101/ajcsr.v3i1.328.
- [7] I. A. Supriyono, F. Sudarto, and M. K. Fakhri, "Pengukur Tinggi Badan Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler Atmega328 Dengan Output Suara," *CCIT J.*, vol. 9, no. 2, pp. 148–156, 2016, doi: 10.33050/ccit.v9i2.494.
- [8] W. Setiawan and N. Fajriyah, "Analisa Perencanaan Strategi Bisnis SI/TI menggunakan Metode Ward & Peppard pada PT. XYZ," *J. Manag. Small Mediu. Entrep.*, vol. 15, no. 2, pp. 157–173, 2022.
- [9] B. Novriditiyo, Sugiri, and A. Nurcahyo, "Pengaplikasian Sensor Jarak Ultrasonik Hc-Sr04 Pada Drone Quadcopter F330," *Tek. STTKD J. Tek. Elektron. Engine*, vol. 7, no. 2, pp. 216–225, 2021, doi: 10.56521/teknika.v7i2.322.
- [10] F.- Puspasari, I.- Fahrurrozi, T. P. Satya, G.- Setyawan, M. R. Al Fauzan, and E. M. D. Admoko, "Sensor Ultrasonik HCSR04 Berbasis Arduino Due Untuk Sistem Monitoring Ketinggian," *J. Fis. dan Apl.*, vol. 15, no. 2, p. 36, 2019, doi: 10.12962/j24604682.v15i2.4393.

- [11] M. Nur R., I. resha A., and R. Dian A., "Aplikasi Sensor Ultrasonik HC-SR04 Guna Mendeteksi Jarak Penumpang Kereta Api di Era New Normal," *National Conference PKM Center Sebelas Mare University*, vol. 1, pp. 236–240, 2020. [Online]. Available: <https://jurnal.uns.ac.id/pkmcenter/article/view/51362>
- [12] P. S. Frima Yudha and R. A. Sani, "Implementasi Sensor Ultrasonik Hc-Sr04 Sebagai Sensor Parkir Mobil Berbasis Arduino," *EINSTEIN e-JOURNAL*, vol. 5, no. 3, 2019, doi: 10.24114/einstein.v5i3.12002.
- [13] I. H. Santoso and A. I. Irawan, "Analisis Perbandingan Kinerja Sensor Jarak HC-SR04 dan GP2Y0A21YK Dengan Menggunakan Thingspeak dan Wireshark," *J. Rekayasa Elektr.*, vol. 18, no. 1, pp. 43–52, 2022, doi: 10.17529/jre.v18i1.23359.